

(2)

2

トナーの製造方法。

【請求項11】 結着樹脂およびイエロー、マゼンダ、シアン、ブラック用の着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項12】 結着樹脂およびイエロー、マゼンダ、シアン、ブラック用の着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、有機溶媒を除去するか、または凝集させた後に有機溶媒を除去することによって得られることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナーの製造方法。

【請求項13】 静電荷役担持体上の静電荷役を静電荷役現像用現像剤により現像してトナー像を形成し、静電荷役担持体表面に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により該トナー像を転写材に静電転写する電子写真記録装置に用いる電子写真現像装置に用いる現像剤が、磁性粒子からなるキャリアと結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナーからなる二成分系の現像剤であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真現像装置。

【請求項14】 静電荷役担持体上の多色に分割された静電荷役を複数の多色からなる静電荷役現像用現像剤により現像してトナー像を形成し、静電荷役担持体表面に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により該トナー像を該転写材に多数回もしくは一括して静電転写する電子写真記録装置に用いる電子写真現像装置に用いる現像剤が、磁性粒子からなるキャリアと結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解／又は分散し、これもしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナーからなる二成分系の現像剤であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真現像装置。

【請求項15】 現像ローラーおよび現像ローラー上に供給する現像剤の周厚を均一に規制する現像ブレードを備えた複数の多色現像装置によって、静電荷役担持体上に形成された多色に分割された静電荷役像をそれぞれの色に対応する現像剤により現像し、静電荷役担持体表面に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により該トナー像を該転写材に多数回もしくは一括して静電転写する電子写真記録装置に用いる現像剤が、結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解／又は分散し、これを

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナー。

【請求項2】 着色剤を樹脂中に分散させたマスターバッチおよびマスターバッチで用いた樹脂と同一か異なる樹脂と、必要により離型剤、帯電制御剤、その他トナー材料を用いた樹脂が、溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナー。

【請求項3】 着色剤が樹脂中に分散された着色剤のマスターバッチ、該マスターバッチを作成した樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要により離型剤、帯電制御剤とともに溶解媒に溶解し、それぞれが溶解可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、有機溶媒を除去することによって得られることを特徴とする電子写真用トナー。

【請求項4】 結着樹脂にポリエステル樹脂が含まれることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項5】 結着樹脂にポリオール樹脂が含まれることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項6】 結着樹脂にスチレンアクリル共重合体樹脂が含まれることを特徴とする請求項3に記載の電子写真用トナー。

【請求項7】 トナー材料中に融点50℃以上のワックスが含まれることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項8】 結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、ワックス微粒子の分散液の存在下で凝集させることによって得られることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項9】 結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、樹脂微粒子の存在下で凝集させることによって得られることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

【請求項10】 結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後に有機溶媒を除去するか、または凝集させた後に有機溶媒を除去することによって得られることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真用トナー。

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-296839  
(P2002-296839A)

(43)公開日 平成14年10月9日(2002.10.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>		識別記号		P I		チーゴド(参考)		
G 0 3 G	9/087	G 0 3 G	9/08	3 6 5	2 H 0 0 5	J	2 H 0 3 0	
	9/09		15/01					
	9/08		9/08					
	15/01		3 8 1					2 H 0 7 7
	15/08		3 2 1					
		5 0 7			3 2 5			
		審査請求		未請求	請求項の数15		OL (全 23 頁)	最終頁に続く

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001-103171(P2001-103171)	(71)出願人	000008747 株式会社リコー
	平成13年4月2日(2001.4.2)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 山下 裕士
(22)出願日		(72)発明者	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 富田 正実
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 100105681 伊理士 武井 秀彦
(74)代理人		100105681 伊理士 武井 秀彦	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真トナーおよびその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 トナー構成成分を有機溶剤に溶解、分散し、水系媒体中で乳化分散し、トナーサイズまで凝集させる前後に、有機溶剤を除去して水系媒体中から粒子を取り出すトナーの製造方法において、用いた有機溶媒に溶解、分散したときの着色剤やその他トナー構成成分の分散性を上げ、着色剤やその他トナー構成成分の凝集工程後のトナー内部で分散性の良い電子写真用トナーおよびその製造方法。

【解決手段】 結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解媒に溶解し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナー。

(3)

水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナーからなる一成分系の現像剤であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の電子写真現像装置。

【発明の詳細な説明】

**{0001}**

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真、静電記録、静電印刷等に於ける静電荷電を現像するための現像装置に関する。更に詳しくは、直接または間接電子写真装置に用いられるトナー及び該トナーを使用する電子写真現像装置に関する。更に詳しくは、直接または間接電子写真装置に用いられるトナー、電子写真現像方式を用いた複写機、レーザープリンター、及び普通紙複写機、フルカラーレーザ複写機、及びフルカラー電子写真現像装置及び電子写真現像装置に関する。更に、直接または間接電子写真多色現像方式を用いたフルカラー複写機、フルカラーレーザ複写機、及びフルカラー電子写真現像装置及び電子写真現像装置に関する。

[0002]

【従来の技術】電子写真、静電記録、静電印刷等に於いて使用される現像剤は、その現像工程において、例えば、静電荷像が形成されている感光体等の像担体上に一旦付着され、次に転写工程において感光体から転写紙等の転写媒体に転写された後、定着工程において紙面に定着される。その際、潜像担体上に形成される静電荷像を実現するための現像剤として、キャリアとトナーとからなる二成分系現像剤、及びキャリアを必要としない一成分系現像剤（磁性トナー、非磁性トナー）が知られている。

【0003】高品位、高画質の画像を得るためには、トナーの粒子径を小さくしたり、その粒度分布を狭くしたりすることにより改良が図られているが、通常の湿練、粉砕法による製造方法ではその粒子形状が不定形であり、機殻内部では現像部内でのキャリアととの摩擦や、成分系現像剤として用いる場合は、現像ローラとトナー供給ローラ、現像刷部ローラや摩擦帯電部ローラなどとの摩擦接触ストレスによりさらさらにトナーが粉砕され、流動性極端に低下し、流動性が発生したトナー表面に埋め込まれるために画像品質が低下するという現象が発生してきている。また、その形状ゆえに粉体としての流動性が悪く、多量の流動化を必要としたり、トナーボルト内への充填率が低く、コンパクト化への阻害要因となっている。

【0004】さらに、フルカラー画像を作成するために、多色トナーより形成された画像の感光体から転写媒体や紙への転写プロセスも複雑になってきており、粉砕トナーのような不定形の形状による転写性の悪さから、転写された画像のぬけやそれを補うためトナー消費量が多いなどの問題が発生している。

【0005】従って、さらなる転写効率の向上により、トナーの消費量を減少させて画像のぬけない高品位の

画像を得たり、ランニングコストを低減させたいという要求も高まっている。転写効率や寿命に良いならば、感光体や転写媒体から未転写トナーを取り除くためのクリーニングユニットが必要となり、機器の小型化、低コスト化が図れ、廃棄トナーもなくなるというメリットも同時に有しているが、実際には、感光体や中間転写媒体から完全にトナーを転写することは困難であり、クリーナを用いて回収、再利用しているが、球状のトナーであるクリーナによる回収が非常に困難であった。このような球状と不定形の形状効果の点を補完するために球形かやや不定形の種々のトナー製造法が考案されている。

【0006】これに対し、微粒子を凝集させて不定形粒子からなる凝集体を形成させ、その後、微粒子同士を融合させる方法が提案されている。微粒子として乳化重合で得られた微粒子を用いる場合、樹脂材料としてポリマーカル重合性のスチレンやアクリル、メタクリルモノマーなどからなる樹脂を用いなければならない。しかし、トナーとしての透明性、定着されたトナーの可とう性、転写媒体との接着性、耐可塑性等を考慮すると、ポリエスチレン樹脂、ポリオール樹脂を用いたトナーが優れており、特に、フマルレート性の要求されたトナーには、その透明性、シャープメルト性の意味から乳化重合で得られた樹脂微粒子は適用するのが図様であった。

【0007】特開平10-20552号公報、特開平1-17156号公報には、着色剤が分散されたポリエステル樹脂の樹脂溶液を水系媒体中で乳化させ、トナーサイズまで凝集させてトナーを作る方法や、ポリエステル樹脂の樹脂溶液の分散体とともに着色剤微粒子分散体等とをへ-

30 テロ凝集させるトナーの製造方法が明示されている。  
 按に、着色剤となる炭素質は、有溶媒剤に溶解する場合  
 を除いて、溶剤中での微分散化が困難であり、満足した  
 着色力のトナーが得られていないかつた。また、ヘテロ凝  
 集着色の場合においても、粒子内部が均一に凝集が進行  
 するわけではなく、着色剤粒子同士の隔った凝集が起こ  
 るために、満足した着色力のトナーが得られていないかつ  
 たし、着色剤微粒子分散体等を作成するときに、余分な  
 界面活性剤等の分散剤が必要であるため耐湿性に劣って  
 40 トナー内部での分散性を調節することに對してはなんら  
 検討されていなかった。

【0008】特開平2-153361号公報には、トナ

一成分を溶媒に溶解し、これを溶媒に溶解、分散させ、水系中に分散するトナナーの製造法が開示されている。この技術は、球状のトナナー粒子を断続的に製造できる点で有効な手段である。しかし、カーボンブラック等の着色剤は、低せん断力で混練して樹脂中に高度に分散できるが、その後、溶媒中に溶解、分散するときに再凝集が起ることが多い。また、染料、無機顔料、特に有機顔料は低せん断力で樹脂中に分散が困難であり、多色現像用のトナナーが、その後の、溶媒中に溶解、分散するときに再凝集が起ることが多い。

一を製造する場合、その発色性、色再現性に劣っていた。

【0009】また、特開平7-333890号公報には、結着樹脂以外のトナー組成物と結着樹脂とを製造し、この樹脂を高せん断力をかけてマスターバッチを製造し、分散せしめて分散系中に分散し、結着樹脂とを有機溶媒に溶解、分散させるときに分散するトナーの製造法が開示されている。この技術によれば、マスターバッチ中の着色剤の分散性は上がりが、結着樹脂とともに有機溶媒に溶解、分散させるときに着色剤の再凝集が発生する。そのため、多色現像用のトナーを製造する場合、発色性、色再現性に劣っていた。また、他のトナー組成物、例えば帯電制御剤、離型剤はマスターバッチ中で高せん断力により充分分散され、適切な帯電量や離型性が得られていたかった。

**[0010]**

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明では、トナー構成成分を有機溶剤に溶解、分散し、水系媒体中で乳化分散し、トナーサイズまで凝集させる前後に、有

機溶剤を除く水系媒体中から粒子を取り出すための製造方法において、用いた有機溶媒に溶解、分散したときの色やそれの他トナー構成成分の分散性を上げ、分散性の良い電子写真用トナーおよびその製造方法を提供しようとするものである。また、極小粒子を含有するものである。また、生成するトナー内部での帯電傾向や電性成分の分散性を調節し、適切な帯電特性や電性性を有する電子写真用トナーおよびその製造方法を提供しようとするものである。また、極小粒子の分散性や電性成分の分散性がよく、着色剤の分散性や電性成分の分散性がよく、その他トナー構成成分のトナー内部での偏析した再凝集のない電子写真用トナーおよびその製造方法を提供しようとするものである。また、着色剤が樹脂中に分散されたマスターバッチを用いるときに帯電傾向や電性成分の過剰を防出し、適切な帯電特性や電性性を有する電子写真用トナーおよびその製造方法を提供しようとするものである。更に、マスターバッチに用いている樹脂と電性、分子量などが異なる樹脂に用いる場合に、樹脂同士との相分離が起こり難く、着色剤の分散性がよく、着色剤の再凝集のない電子写真用トナーおよびその製造方法を提供しようとするものである。

**[0011]**

【課題を解決するための手段】本発明者らは、かかる課題を解決すべく鋭意検討した結果、結着樹脂および着色剤を溶剤に溶解し、有機溶剤に溶解した後に、有機溶剤を蒸発除去することによって、着色剤、およびトナーを構成成分の分散性が向上し、その後の乳化、凝集工程を越えたトナーの特性が向上することを見出し、本発明に至った。一旦、凝集工程で結着樹脂とともに高せん断下で分散された着色剤等の微粒子は、その表面に高分散性物質の

吸着が充分に起こり、マトリクスである結着樹脂が有機溶剤に溶解して高分子物質が現着せず、分散安定性が非常に高まっている状態であると考えられる。これは、結着樹脂とともに着色剤等の微粒子を有機溶剤中にメディア等によって分散したときと分散性が大きく異なることとから判断した。すなわち、本発明では後工程で行なわれる有機溶剤に溶解したとき、着色剤表面の吸着層となることが判明した。分子物質が残存する程度の高剪断したでの混練工程を予

にめぬけることが不可欠である。また、着色剤が樹脂中に高度に分散された着色剤のマスターバッチ、試マスターバッチを製作した樹脂と同一又は異なる樹脂および必要により醗型剤、帯電防止剤とともに樹脂マスターバッチを作用した条件よりも低いせん断力で溶融混練することによって、着色剤の量に対してこれを分散している樹脂の量

の比率が高まり、有機溶剤に分散されたとき、凝集物中の着色剤の再懸濁を防止できることを見出した。通常、マスターバッチを有機溶剤に溶解分散すると急激に希釈されるために、着色剤の再懸濁を招来し易いからである。

る。また、このようた混練工程のせん断力をマスターバッチ作成のときよりも比較的強く調節すると、着色剤以外の成分がトナーに運いた分散密度に設計可能であることも判明した。特に、帯電型樹脂は過分散となすと帯電量は下がる傾向であり、顆粒型は分散径が小さくすると離れ性を発現できにない。さらに、本発明の混練工程は、マスターバッチに用いた樹脂と要する完全形成の樹脂や架橋成分を有する樹脂と配合するときには有効であり、マスターバッチに用いた樹脂と配合する樹脂が相分難してしまいう組みあわせの場合は、混練中に配合する樹脂が着色剤へ吸着し、有機溶剤に溶解、分散されたときの着色剤同士

30 の再凝集を防止するばかりでなく、適度な樹脂同士の海  
島構造が混練工程で形成されるために複数の樹脂の長所  
を組みあわせて発揮させることができる。

【0012】かくして本発明によれば、着色剤が樹脂に分散された樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要に応じて着色剤とともに溶剤を混練し、それぞれより陽性型、希電導剤とともに溶剤を混練し、これらの樹脂が溶解可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒液中に乳化分散させた後、練混ぜることによって又は有機溶媒を除去することによって得られる電子写真用トナーが提供される。

【0013】また、結着樹脂にポリエスチレン樹脂やポリオール樹脂が含まれる上述の工程で得られる電子写真用トナーが供給される。

【0014】また、トナー材料中に融点50℃以上のワックスが含まれる上述の工程で得られる電子写真用トナーが供給される。

【0015】また、結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶融混練し、結着樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、ワックス微粒子の分散液の存在下で微粒子

(5) させることによって得られる電子写真用トナーが供給される。

【0016】また、結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶融混練し、樹脂が溶融もしくは融解可能な有機溶媒に溶解/又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、樹脂微粒子の存在下で凝集させることによって得られる電子写真用トナーが提供される。

【0017】また、結着樹脂およびイエロー、マゼンタ、シアンの、ブラック用の着色剤を含むトナー材料又は着色剤が樹脂中に分散されたママスターバッチを樹脂、必要により離型材、帯電制御剤等と共に溶解液裡し、結着樹脂が溶解もしくは溶解可能な溶媒溶液中に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、溶媒を除き、これを水に溶解させることにより得られるフルカラー用の電子写真用トナーが供給される。

【0018】また、着色剤が樹脂中に分散された着色剤のアスターパッチ、該マスターパッチを作成した樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要により難型剤、帯電剤、溶剤とともに溶融混練し、それら異なる樹脂が溶解可能な有機性媒液中に得られる混練物を溶解し、又は分散し、これを水性媒液中に乳化分散させた後、分散相より有機性媒液を除去することによって得られる電子写真用トナーの製造方法が提供される。

【0019】また、結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を乾燥湿気、結着樹脂が溶解もしくは溶解可能な有機溶媒に溶解／又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後に有機溶媒を除去するが、または溶解させた後に有機溶媒を除去することによって得られる電子写真用トナーの製造方法が提供される。

【0020】また、結晶樹脂およびイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の着色剤を含むトナー材料又は着色剤が樹脂中に分散されたマスタバッチを樹脂、必要により難型材、帯電制御剤等と共に溶融混練し、結晶樹脂が溶解もしくは膨潤可能な有機溶媒に溶解/又は分散し、これを水性媒体中に乳化させた後に有機溶媒を除去する、または膨脹させた後に有機溶媒を除去することによって得られる電圧互換用トナーの製造方法が供給される。

[0021] また、静電荷吸着体表面上の静電荷像を静電荷像現用現象により現像してトナー像を形成し、静電荷像現用装置に転写する工程は、非接触型の静電荷吸着体表面に転写工程を省略し、現像剤と電子写真現像装置に静電荷転写する現象（電子写真転寫装置）を用いる。現像剤および着色剤が、磁性粒子からなるキャリアと結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解混練し、結着樹脂が溶解もしくは顔料可能な有機溶媒に溶解し又は分散し、これを水や水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることにより得られる電子写真用トナーとならざる二成分系の現像剤であることを特徴とする電子写真用現像装置が供給される。

[0022] また、静電荷吸着体上の多色像を分割され

(5) した電荷荷像を複数の多色からなる電荷荷像現像用現像剤により現像してトナー像を形成し、精微荷像担持体表面上に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により該トナー像を該転写材に多数回もしくは一括して電転写する電子写真記録装置に用いる電子写真現像装置に用いる現像剤が、磁性粒子からなるキャリアと結着樹脂が溶媒中に分散した電子写真用トナー材料を含むトナー材料を溶媒に分散し、結着樹脂が溶媒もしくは趣向可能な有機溶媒に溶解/不溶は分散し、これによって得られる電子写真用トナーからなる二成分系の現像剤であることと特徴とする電子写真現像装置が供給される。

【0023】また、現像ローラーおよび露現像ローラー上に供給する現像液の厚さを均一に規制する現像プレートを用意した複色の多色現像装置によって、静電荷電担持体上に備えられた多色に分割された静電荷電をそれぞれ色の色に対応する現像液により現像し、静電荷電担持体表面上に転写材を介し接触または非接触の転写手段により該トナー粒子を該転写材に多数回もしくは一に活して静電転写する一色を該転写材に用いる現像液が、結着剤油および着色剤を含むトナー粒子を溶媒に溶解し、結着剤油が溶媒もしくは融解可能な有機溶媒に溶解し、又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、凝集させることによって得られる電子写真用トナーからなる一成分系の現像液であることを特徴とする電子写真現像装置が供給される。

【0024】また、静電荷像増倍器上の静電荷像を静電荷像現像用現像剤により現像してトナー像を形成し、静電荷像増倍器に転写材を介し、接触した非接触の電荷転写手段により該トナー像を該転写手段に静電転写する電荷転写装置に用いる電子写真現像剤に特有な現象を有する現像剤が、磁性粒子からなるキャリヤと着色剤が樹脂中に分散された着色剤のマスターバッチ、該マスターバッチより作成した樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要により顔料型、帯電剤顔料とともに溶剤を調製し、それぞれの樹脂が溶解可能な有機溶媒に溶解、又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、有機溶媒を除去することによって得られる電子写真用トナーからなる二成分系の現像剤であることを特徴とする電子写真現像装置が提供される。

【0025】また、静電荷像装置本体上の多色に分割された静電荷像を複数の多色からなる電荷荷像現像用現像剤により現像してトナー像を形成し、静電荷像担持体表面に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により該トナー像を該転写材に多数回もしくは一括して静電転写する電子写真記録装置に用いる電子写真現像装置に用いる現像剤が、着色剤が樹脂中に分散された着色剤のマスターバッチ、該マスターバッチを作成した樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要により、発色剤、帯電剤剤効力とともに溶剤を添え、それら色の樹脂が溶剤可能な発色剤とともに溶剤を添え、

9  
媒に溶解/又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、有機溶媒を除去することによって得られる電子写真用トナーからなる二成分系の現像剤であることを特徴とする電子写真現像装置が提供される。

【0026】また、現像ロールおよび露光像ロール上に供給する現像剤の厚度を均一に規制する現像ブレードを備えた複数の多色現像装置によって、静電荷電層相持体上に形成された多色に分類された静電荷電層それぞれの色に対応する現像剤により現像し、静電荷電層相持体表面上に転写材を介し、接触または非接触の転写手段により、該トナー像を該転写材に多数回もしくは一括して静電転写する電子写真転写装置に用いる現像剤が、着色剤が樹脂中に分散された着色剤と同一又は異なる樹脂、該マスターバッチを分散された樹脂と同一又は異なる樹脂、および必要により糊剤、帯電剤、硬化剤、および溶剤を含有し、これらの樹脂が溶解可能な有機溶媒に溶解/又は分散し、これを水性媒体中に乳化分散させた後、有機溶剤を除去することによって得られる電子写真用トナーからなる一成分系の現像剤であることを特徴とする電子写真現像装置が提供される。

【0027】ここで、本発明に用いられるトナー、現像剤についての製法や材料に関して詳述する。トナー構成材料とともに混練される結着樹脂層にはマステーパーバッチに浸漬される樹脂若しくは溶解される結着樹脂、ポリビニルアルコール、ポリパークロロアセレン、ポリビニルアルコール、ポリパークロロアセレン及びその置換体の重合体；スチレン-パークロロアセレン重合体、スチレン-プロピレン重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル重合体、スチレン-アクリル酸重合体、スチレン-アクリル酸ブチル重合体、スチレン-アクリル酸オクチル重合体、スチレン-メタクリル酸重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル重合体、スチレン-α-クロロメタクリル酸重合体、スチレン-アクリロニトリル重合体、スチレン-ブタジエン重合体、スチレン-ブレン重合体、スチレン-マレイン酸重合体、スチレン-マレイン酸エチル重合体などのスチレン系重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ウレタン、ポリ変性ポリエステル、エポキシ樹脂、エポキシポリアルケル樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルピチアール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、脂肪族又は脂族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどから挙げられ、単独あるいは混合して使用できる。

【0028】特に、ポリエスチル樹脂に用いられる多価

(6) <sup>10</sup> カルボリン酸類としては、例えば、テフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、1, 5-テフタル酸、ジフェンボ酸、2, 6-ナフタル酸、1, 4-スルホベンゾ酸、ジフェニル酸、スルホテフタル酸、5-スルホベンゾ酸、イソフタル酸、4-スルホフタル酸、4-スルホナフタル酸-2, 7ジカルボン酸、5〔4-スルホフェニル〕イソフタル酸、スルホテフタル酸、およびまたはこれらの金属塩、アンモニウム塩などの芳香族カルボ酸、p-オキシ安息香酸、p-ヒドロキシ安息香酸、アセリル酸、セバシン酸、ドデカジカルボン酸等の脂肪族ジカルボリン酸、マレリン酸、イタコン酸、ヘキサヒドロフタル酸、テトラヒドロフタル酸、等の不飽和脂肪族、および脂環族カルボ酸等を、また多価カルボン酸としては他にトリメリック酸、トリメチレン酸、ピロメリット酸等の三価以上の多価カルボン酸等を例示できる。

<sup>20</sup> [10029] ポリエステル樹脂に用いられる多価アルコール類としては、脂肪族多価アルコール類、脂環族多価アルコール類、芳香族多価アルコール類等を例示できる。脂肪族多価アルコール類としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、2, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、2, 2, 4-トリメチレン-1, 3-ペンタンジオール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等の脂肪族アルコール類、トリメチロールエリトル、トリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリトル等のトリオールおよびテトラオール類等を例示できる。脂環族多価アルコール類としては、4-シクロヘキサジオール、1, 4-シクロヘキサジエンジメタノール、スピログリコール、水素化ビスフェノールA、水素化ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物およびアロピレンオキシド付加物、トリシクロデカンジオール、トリシクロデカンジメタノール等を例示できる。

<sup>30</sup>

【0030】芳香族多価アルコール類としては、パラキシレングリコール、メタキシレングリコール、オルトキシレングリコール、1, 4-フェニレンジングリコール、1, 4-フェニレンジングリコールのエチレンオキササイド付加物、ビスフェノールA、ビスフェノールAのエチレンオキササイド付加物およびポリビニルオキサリド付加物を例示できる。さらに、ポリエタレンポリオールとして、 $\epsilon$ -カプロラクトン等のラクチン系を開環重合して得られる、ラクトン系ポリエタレンポリオール類を例示することができる。

【0031】ポリエステル高分子末端の極性基を封鎖し、トナー帯電特性の環境安定性を改善する目的において、

[illegible]





(9)

15  
化したときに、油相の分散相から水相側へ溶出したり、脱離したりする場合は水相側に添加し、凝集工程や乾燥工程時にトナーに組み込むとも構わない。

【0043】製造される現像剤に難溶性を付与させるために、製造されるトナーの中に、ワックスを含有させることが好ましい。前記ワックスは、その融点が40～120℃のものであり、特に50～110℃のものであることが好ましい。ワックスの融点が過大のときには、低温での定着性が不足する場合があります。一方、融点が過小のときは前記アフセット性、耐久性が低下する場合がある。

なお、ワックスの融点は、示差走査熱量測定法(DSC)によって求めることができる。すなわち、数mgの試料を一定の昇温速度、例えば(10℃/min)で加熱したときの融解ピーク値を融点とする。

【0044】本発明に用いることができる難溶性(ワックス)としては、例えば固形のパラフィンワックス、マイクロワックス、ライスワックス、脂肪族アミド系ワックス、脂肪族系ワックス、脂肪族モノケトン類、脂肪族金属系ワックス、脂肪族エステル系ワックス、部分水素化脂肪族エステル系ワックス、シリコーンワニス、高級アルコール、カルナウバワックスなどを挙げることができ。また、低分子量ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンなどとも用いることができる。特に、炭素数による軟化点が70～150℃のポリオレフィンが好ましく、さらには、当該軟化点が120～150℃のポリオレフィンが好ましい。これらの帯電抑制剤、離型のポリオレフィン、結着樹脂とともに溶解性難溶性、または難溶性、結着樹脂とともに溶解性難溶性、または、有機溶剤に溶解、分散する際に好ましいが、そのために、有機溶剤に加熱溶解させた後に冷却して析出させる方法や、ビーズ等のメディアとともに現像して有機溶剤中に機械的に微分散させる方法などが採用される。

【0045】また、ワックスを後に述べる界面活性剤や分散剤を用いて水系媒体中で加熱現像、乳化することによって得られる、ワックスのエマルジョンを作成し、凝集工程時に着色微分散体とともに凝集させ配合してもよい。

【0046】本発明で得られた着色粒子の流動性や現像性、帯電性を補助するための外添剤としては、無機微粒子を好ましく用いることができる。この無機微粒子の一次粒子径は、5 $\mu\text{m}$ ～2 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、特に、5 $\mu\text{m}$ ～500 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。また、BET法による比表面積は、20～500 $\text{m}^2/\text{g}$ であることが好ましい。この無機微粒子の使用割合は、トナーの0.01～5重量％であることが好ましく、特に、0.01～2.0重量％であることが好ましい。無機微粒子の具体例としては、例えばシリカ、アルミナ、酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸マグネシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、酸化亜

16  
鉛、酸化スズ、ケイ砂、クレー、雲母、ケイ灰石、ケイソ土、酸化クロム、酸化セリウム、ベンガラ、三酸化アンチモン、酸化マグネシウム、酸化カルコニウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、炭化ケイ素などを挙げることができる。

【0047】この他、高分子系微粒子、たとえばソープフリー乳化重合や懸濁重合、分散重合によって得られるポリスチレン、メタクリル酸エステルやアクリル酸エステル共重合体やシリコーン、ペンゾグアミン、ナイロンなどの重縮合系、熱硬化性樹脂による重合体粒子が挙げられる。

【0048】このような流動化剤は、表面処理を行なうて、疎水性を上げ、高湿度下においても流動特性や帯電特性の悪化を防止することができる。例えばシランカップリング剤、シリル化剤、フッ化アルキル基を有するシランカップリング剤、有機チタネート系カップリング剤、アルミニウム系のカップリング剤、シリコーンオイル、変性シリコーンオイルなどが好ましい表面処理剤として挙げられる。

20  
【0049】感光体や一次転写媒体に残存する転写後の現像剤を除去するためのクリーニング剤として、例えばステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸など脂肪族金属塩、例えばポリメチルメタクリレート微粒子、ポリスチレン微粒子などのゾーアフリー乳化重合などによって製造された、ポリマー微粒子などを挙げることができる。ポリマー微粒子は、比較的純度分布が狭く、体積平均粒径が0.01から1 $\mu\text{m}$ のものが好ましい。

【0050】(製造方法) 混練工程の前に各材料を機械的に均一に混合することが好ましい。すなわち、少なくとも結着剤樹脂、着色剤マスタバッチ、必要であれば帯電制御剤、および難溶性を含むトナー成分を機械的に混合する混合工程は、回転させる羽による通常の混合機などを用いて通常の条件で行なえばよく、特に制限はない。

【0051】以上の混合工程が終了したら、次いで混合物を造粒機に仕込んで造粒機とする。造粒機として、一軸、二軸の連続造粒機や、ローラミルによるバッチ式造粒機を用いることができる。例えば、神戸製鋼所社製KTK型2軸押出機、東芝機械社製TEM型押出機、ケイ・シー・ケイ社製2軸押出機、泡盛工所社製PCM型2軸押出機、ブス社製ユニオンター等が好適に用いられる。

【0052】この溶解性難溶性、バインダー樹脂の分子鎖の切断や帯電制御剤や難溶性の通分散を招来しないような適正な条件で行なうことが重要である。具体的には、溶解性難溶性は、結着剤樹脂の軟化点や難溶性の融解温度を参考にしながら、軟化点より低温過ぎると切断が激しく、高温過ぎると帯電制御剤や難溶性の分散が適さない。マスタバッチを用いる場合は、マスタバ

(10)

17  
バッチ用の樹脂と着色剤とを断力をかけて混合、混練してマスタバッチを得ることができる。この際、着色剤と樹脂の相互作用を高めるために、有機溶剤を用いることができる。また、いわゆるフラスティング法と呼ばれる着色剤の水を含んだ水性ペーストを樹脂と有機溶剤とともに混合造粒し、着色剤を樹脂側に移行させ、水分と有機溶剤成分を除去する方法も着色剤のウェットケーキをそのまま用いることができるため乾燥する必要がなく、好ましく用いられる。混合造粒するには3ローラミル等の高せん断分散装置が好ましく用いられる。

【0053】有機溶剤中に得られた混練物又はマスタバッチ、樹脂若しくはその他のトナー材料を通常のインペラーによりよる操作や、必要に応じて加熱処理を行なったリ、ボールミル、サンドミル、ホモジナイザーなどによって溶解、分散し、水系媒体中で乳化、分散する。その際、ホモキサー(特許出願中)、エマルゲイター(注原要作所製)、クレアミックス(エムテック社)など、混練物の有機溶剤に対する温度や水系媒体と混練物の分散された油性相の量比や乳化分散時の回転数、時間を制御することによって所望の滴径と粒度分布にすることができ。好ましくは、目的のトナー粒子径の1/2～1/100まで乳化分散するのが良い。混練物と有機溶剤の重量比は1:10から1:1の間で、水系媒体と混練物が分散された油性相の重量比は10:1から1:1の間で適宜好ましく選択されるが、もちろんこの範囲外でも良い。

【0054】水系媒体としては、水と一部混合可能、無限希釈可能なメタノール、エタノールなどのアルコール系やセトン、メチルエチルケトンなどのケトン系、酢酸エチルなどのエステル系などの有機溶剤も水と併用して用いることができる。

【0055】混練物にしたトナー成分を溶解分散するための有機溶剤としては、水に対して不溶性あるいは難溶性、部分溶解性で、混練物を構成する樹脂や現像剤用いた樹脂を溶解するものであれば特に限定されず、例えば、トルエン、キシレン、ベンゼン、四塩化炭素、塩化メチレン、1,2-ジクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、クロロホルム、モノクロロベンゼン、ジクロロエチレン、酢酸メチル、酢酸エチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどを出庫あるいは2種以上組合せて用いることができる。特に、トルエン、キシレン等の芳香族系溶媒および塩化メチレン、1,2-ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素が好ましい。

【0056】トナー成分が分散された油性相を水が占める液体に所望の粒径まで乳化、分散するための分散剤として、アルキル樹脂や難溶性アルコール、 $\alpha$ -オレフィンアルコール、酸塩、リン酸エステルなどの顔料界面活性剤、アルキルアミン塩、アミノアルコール脂肪族誘導

18  
体、ポリアミン脂肪族誘導体、イミダゾリンなどのアミン塩型や、アルキルトリメチルアミンモニウム塩、ジアルキルジメチルアミンモニウム塩、アルキルジメチルベンジルアミンモニウム塩、ピリジニウム塩、アルキルイソキノリンモニウム塩、塩化ベンゼトニウムなどの四級アミンモニウム塩型の顔料界面活性剤、脂肪族アミド誘導体、多価アルコール誘導体などの非イオン界面活性剤、例えばアラン、ドデシルジ(アミノエチル)グリシン、ジ(オクチルアミノエチル)グリシンやN-アルキル-N,N-ジメチルアミンモニウムベタインなどの両性界面活性剤が挙げられる。

【0057】また、フルオロアルキル基を有する界面活性剤を用いることにより、非常に少量でその効果を挙げることができる。好ましく用いられるフルオロアルキル基を有するアニオン性界面活性剤としては、炭素数2～10のフルオロアルキルカルボン酸及びその金属塩、パーフルオロオクタンスルホンカルボン酸ジナトリウム、3-[オメガーフルオロアルカノイル(C6～C8)-N-エチルアミノ]-1-プロパンスルホン酸ナトリウム、フルオロアルキル(C11～C20)カルボン酸及び金属塩、パーフルオロアルカノール(C7～C13)及びその金属塩、パーフルオロアルキル(C4～C12)スルホン酸及びその金属塩、パーフルオロオクタンスルホン酸ジエタノールアミド、N-プロピル-N-(2ヒドロキシエチル)パーフルオロオクタンスルホンアミド、パーフルオロアルカノール(C6～C10)スルホンアミド、パーフルオロアルカノール(C6～C10)-N-エチル、パーフルオロアルカノール(C6～C10)-N-エチル、モノパーフルオロアルカノール(C6～C16)エチルリン酸エステルなどが挙げられる。

【0058】商品名としては、サーフロンS-111、S-112、S-113(旭硝子社製)、フロラードC-93、FC-95、FC-98、FC-129(住友3M社製)、ユニダインDS-101、DS-102、(タイキン工業社製)、メガフックF-110、F-120、F-113、F-191、F-812、F-833(大日本インキ社製)、エクトップEF-102、103、104、105、112、123A、123B、306A、501、201、204、(トーケムプロダクツ社製)、フタージェントF-100、F150(ホオス社製)などが挙げられる。

【0059】また、カチオン界面活性剤としては、フルオロアルキル基を有する脂肪族一級、二級もしくは二級アミン酸、パーフルオロアルカノール(C6～C10)スルホン酸、パーフルオロトリメチルアミンモニウム塩などの脂溶性イオンモニウム塩、ベンザルモニウム塩、塩化ベンゼトニウム、ピリジニウム塩、イミダゾリニウム塩、

(11)

19

商品名としてはサーブロンS-12.1 (旭硝子社製)、フロラードFC-13.5 (住友3M社製)、ユニダインDS-202 (ダイキン工業社製)、メガフアクトF-150、F-824 (大日本インキ社製)、エクトップEF-132 (トクゲムプロダクツ社製)、フタージェントF-300 (オオス社製) などが挙げられる。

【0060】また、水に難溶の無機化合物分散剤とし、リン酸三カルシウム、硫酸カルシウム、酸化チタン、コロイダルシリカ、ヒドロキシapatiteなども用いることができる。

【0061】また、高分子系保護コロイドにより分散液滴を安定化させてもよい。例えばアクリル酸、メタクリル酸、 $\alpha$ -ジオシアリアクリル酸、 $\alpha$ -ジオノメタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、フマル酸、マレイン酸、または無水マレイン酸などの酸類、あるいは水酸基を含む(メタ)アクリル系単量体、例えばアクリル酸 $\beta$ -ヒドロキシエチル、メタクリル酸 $\beta$ -ヒドロキシエチル、アクリル酸 $\beta$ -ヒドロキシプロピル、メタクリル酸 $\beta$ -ヒドロキシプロピル、アクリル酸 $\gamma$ -ヒドロキシプロピル、メタクリル酸 $\gamma$ -ヒドロキシプロピル、アクリル酸3-クロロ2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸3-クロロ2-ヒドロキシプロピル、ジェチレングリコールモノアクリル酸エステル、ジェチレングリコールモノアクリル酸エステル、グリセリンモノアクリル酸エステル、グリセリンモノメタクリル酸エステル、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミドなど、ビニルアルコールまたはビニルアルコールとエーテル類、例えばビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルプロピルエーテルなど、またはビニルアルコールとカルボキシル基を有する化合物、例えば酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酸ビニルなど、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドあるいはこれらのメチロール化合物、アクリル酸クロライド、メタクリル酸クロライドなどの酸クロライド類、ビニルピリジン、ビニルピリドン、ビニルミダゾール、エチレンイミンなどの複素原子、またはその複素環を有するものなどのホモポリマーまたは共重合体、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシプロピレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、ポリオキシプロピレンアルキルアミド、ポリオキシエチレンノニルアルエニルエーテル、ポリオキシエチレンテトラフルオロエニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフルオロエニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフルオロエニルエーテルなどのポリオキシエチレン系、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのセルロース類など也可以使用。

【0062】得られた乳化分散体から有機溶媒を除去するために、系全体を徐々に昇温し、液滴中の有機溶媒

20

を完全に蒸発除去する方法を採用することができる。その際、減圧で行なうことが加熱温度を下げることで好ましい。ワックスやその他のトナー構成成分が有機溶媒に溶解するのを防止したり、乳化分散体の加熱による異常な凝集、合合、合を防止するためである。この有機溶剤の除去工程は乾燥工程の前に行なっても、乾燥工程後に行なっても構わない。乾燥工程の前に有機溶媒を除去すれば、乾燥後の微粒子同士の凝着、合を促すことができる。

【0063】有機溶媒に溶解したものの別の処理法としては、乳化分散体を乾燥雰囲気中に噴霧して、液滴中の非水溶性有機溶媒を完全に除去してトナー微粒子を形成し、合わせて水系分散剤を蒸発除去することも可能である。乳化分散体が噴霧される乾燥雰囲気としては、空気、窒素、炭酸ガス、炭酸ガス等を加熱した気体、特に使用される最高沸点溶媒の沸点以上の温度に加熱された各種気流が一般に用いられる。スプレイドライアー、ベルトルドライアー、ロータリーキルンなどの短時間の処理で十分目的とする品質が得られる。

【0064】乾燥方法としては、水中で微粒子が荷電を有して分散している場合は、電解質などを投じて電気二重層を圧縮することにより、粒子同士を凝集せしめ、高分子系水溶性ポリマーを粒子同士に吸着させ凝集せしめ、用いている界面活性剤や分散剤と逆荷電の物質を投入することにより、微粒子の表面の電荷を中和させ凝集せしめ、吸着している界面活性剤や分散剤の対イオンを変化させたり、水系媒体に他の物質を投入することにより水系媒体への界面活性剤や分散剤の溶解性を変化させて分散安定性を弱めて凝集させる方法などが採用される。

【0065】その際、先に述べたワックスのエンボジョニーや、極低蒸気圧を有する樹脂微粒子とともに凝集させ、製造されるトナーに定着時の履歴性を付与したり、疎液帯電性を強化したり、ガラス転移点の高い樹脂微粒子を比較的トナーの外側に配置することにより、高温保存時のトナー同士のブロッキングを防止することができる。

【0066】用いられる薬液は、例えば、電解質としては、硫酸ナトリウム、硫酸アンモニウム、硫酸カリウム、硫酸マグネシウム、りん酸ナトリウム、りん酸二水素ナトリウム、りん酸水素二ナトリウム、塩化アンモニウム、塩化カルシウム、塩化コバルト、塩化クロム、塩化セリウム、塩化バリウム、塩化ストロンチウム、塩化マグネシウム、塩化ビスマス、塩化ナトリウム、塩化カリウム、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウム、酢酸カリウム、安息香酸ナトリウム等に代表される一般的な無機あるいは有機の水溶性塩を用いることができる。これら電解質の濃度は、1価の電解質を用いる場合0.01～2.0mol/l、さらには0.1～1.0mol/l、またさらには0.2～0.8mol/lの範囲が好ましい。さらに、多価の電解質を用いる場合、その添

(12)

21

加量はより少ない量でよい。界面活性剤であれば先に例示したものの、高分子系の薬液であれば、先に挙げた高分子保護コロイドを形成させるもののうち、特に超高分子量体のものが適当である。また、水系媒体に共存させて分散安定性を弱めて凝集させる物質としては、水溶性有機化合物であるエタノール、ブタノール、インプロパノール、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、ジオキサン、テトラヒドロフラン、アセトン、メチルエチルケトン等を使用することができる。

【0067】さらに、凝集後に分散液を加熱することにより、微粒子同士を凝着させ、生成するトナーの形状を調節することができる。界面張力によって球状化するが、そのときの加熱温度、トナーの粘性、有機溶剤の存在などにより球形から不定形まで任意に粒子形状を整えることができる。

【0068】得られた凝集粒子の分散体は、乾燥雰囲気中に噴霧して、凝集粒子中に残存している非水溶性有機溶媒を完全に除去してトナー微粒子を形成し、合わせて水系分散剤を蒸発除去することも可能である。凝集粒子の分散体が噴霧される乾燥雰囲気としては、空気、窒素、炭酸ガス、炭酸ガス等を加熱した気体、特に使用される最高沸点溶媒の沸点以上の温度に加熱された各種気流が一般に用いられる。スプレイドライアー、ベルトルドライアー、ロータリーキルンなどの短時間の処理で十分目的とする品質が得られる。乾燥前に固液分離して洗浄水を加え、再分散(リスマリー)する操作を繰り返すことなれば、用いた分散剤、乳化剤をほとんど除去することができる。

【0069】なお、分散安定剤としてリン酸カルシウム塩などの酸、アルカリに溶解可能なものを用いた場合は、塩酸等の酸により、リン酸カルシウム塩を溶解した後、水洗するなどの方法によって、微粒子からリン酸カルシウム塩を除去する。その塩酸による分解などの操作によっても除去できる。

【0070】一般に、乾燥操作後の粒度分布は狭く、そのままとナーとして用いることができるが、粒度分布が広く、その粒度分布を保つて洗浄、乾燥処理が行なわれた場合、所望の粒度分布に気流中で分級して粒度分布を整えることができる。

【0071】分級操作は、液中でサイクロン、デカンタ一、遠心分離等により、微粒子部分を取り除くこともできる。もちろん乾燥後に粉体として取得した後に分級操作を行なっても良いが、液体中で行なうことが効率の面で好ましい。得られた不要の微粒子、または粗粒子は、再び乾燥工程に戻して粒子の形成(再乾燥工程や再凝集工程)に用いることができる。その際、微粒子、または粗粒子は、ウェットの状態で構わない。このとき、分級操作で用いた分散剤は、得られた分散液から不要な微粒子と同時に取り除くことができる。

【0072】得られた乾燥後のトナーの粉体と顆粒微

22

粒子、帯電制御性微粒子、流動化制御微粒子、着色剤微粒子などの異種粒子とともに混合したり、混合粉体に機械的衝撃力を与えることによって表面で固定化、融合化させ、得られる複合粒子の表面からの異種粒子の脱離を防止することができる。

【0073】具体的手段としては、高速で回転する羽根によって混合物に衝撃力を加える方法、高速気流中に混合物を投入し、加速させ、粒子同士または複合化した粒子を適当な衝突角に衝突させる方法などがある。装置としては、オンダミル(ボンカワミクロン社製)、1式ミル(日本ニューマチック社製)を改造して、粉砕エネルギー(不良機械製作所社製)、クリプトロンシステム(川崎重工業社製)、自動乳鉢などが挙げられる。

【0074】(二成分用キャリア)本発明のトナーを2成分系現像剤に用いる場合には、磁性キャリアと混合して用いられ、現像剤中のキャリアとトナーの含有比は、キャリア100重量部にに対してトナー1～10重量部が好ましい。磁性キャリアとしては、粒子径20～200 $\mu$ m程度の炭粉、フェライト粉、マグネタイト粉、磁性樹脂キャリアなど従来から公知のものを使用でき

る。また、被覆材料としては、アミノ系樹脂、例えば尿素-ホルムアルデヒド樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグナミン樹脂、ユリア樹脂、ポリアミン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。また、ポリビニルおよびポリビニリデン系樹脂、例えばアクリル樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂およびスチレンアクリル共重合樹脂等のポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル等のハロゲン化オレフィン樹脂、ポリエチレンデレンテラレー

樹脂およびポリブチレンテラレン樹脂等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリ弗化ビニル樹脂、ポリ弗化ビニリデン樹脂、ポリヘキサフルオロプロピレン樹脂、弗化ビニリデンとアクリル単量体の共重合体、弗化ビニリデンと弗化ビニルとの共重合体、テトラフルオロエチレンと弗化ビニリデンと非弗化単量体とのターポリマー等のフルオロターポリマー、およびシリコーン樹脂等が使用できる。また、必要に応じて、導電粉等を被覆樹脂中に含有させてもよい。導電粉としては、金属粉、カーボンブラック、酸化チタン、酸化鉛、酸化亜鉛等が使用できる。これらの導電粉は、平均粒子径1 $\mu$ m以下のものが好ましい。平均粒子径が1 $\mu$ mよりも大きくなると、電気抵抗の制御が困難になる。

【0075】また、本発明のトナーは、キャリアを使用しない1成分系の磁性トナー或いは、非磁性トナーとしても用いることができる。

【0076】(フルカラー画像現像方法)本発明のフル

(13)

23

カラー二成分又は非磁性一成分面形成方法とは、磁性スリープを有する現像ローラ、磁性体からなる現像ローラ又は金属からなる現像ローラと磁気現像ローラ上に供給する現像液の厚度を均一に規制する現像ローラを備えた複合の多色現像装置によって、導電性ドラムやローラからなる接触式又は非接触のコロナ帯電器及び露光装置によって、感光体上に形成された各色に分類された静電増倍像をそれぞれ異なる色の色に分類する現像液により順次現像し、転写媒体に転写する方法である。

【0077】また、本発明のフカカラー二成分又は非磁性一成分画像形成方法とは、磁性スリープを有する現像ローラ、弾性体からなる現像ローラ又は金属からなる現像ローラと現像プレートに備えられた複数の多色の現像装置により、それぞれ対応した複数の感光体上に、各色に分割された静電潜像を導電性スリムローラからなる接触式又は非接触のコロナ帯電装置及び露光装置によって形成し、対応する色の現像液により順次現像し、転写媒形成に転写する方法である。この場合、感光体上の静電潜像の極性と二成分系、非磁性一成分トナーの極性と同一である反転現像方式により現像することが好ましい。また、感光体上の静電潜像と現像ローラを直接接触させず、現像液で、感光体より高速で現像ローラを回転させることが好ましい。

【0078】本発明のトナーは、従来より公知であるコロトロン転写装置を備えた電子写真現像装置の他、静電荷発振時枚表面に転写材を介し転写手段を当接させてトナー像を転写材に静電転写する電子写真現像装置を用いてよい。

【0079】図1はカラー電子写真複写装置の一例を示す概略断面図である。図1において、カラー画像読み取り装置(1)は、原稿(5a)、(5b)、(5c)及びレズンズ(6)を介してカラーセンサ(7)に特徴させ、原稿のカラー画像情報を、例えばブルー(以下Bという)、グリーン(以下Gという)、レッド(以下Rという)の色分解毎に読みとり、電気的な画像信号に変換する。そして、このB、G、Rの色分解画像信号を強度レベルをもとにして、画像処理部(図示せず)で色変換処理を行ない、ブラック(以下Bkという)、シアン(以下Cという)、マゼンタ(以下Mという)、イエロー(以下Yという)のカラー画像データを得る。

【0080】このカラー画像データにより、次のようにして転写シート上にフッカロターのトナー画像が形成される。図1のカラー画像記録装置(2)において、電子写真感光体(9)は、矢印の如く区時計方向に回転し、その回りのりには、感光体クリエータユニット(クリエータ前除電器を含む)(10)、給電ランプ(11)、帯電器(12)、電位センサー(13)、ブラック現像ユニット(14)、シアン現像ユニット(15)、マゼン

(14)

25

【0085】中間転写ペレット(119)は、アースローラータ(20b)によりアースされおき、これにより、転写ペレット(20a)によって印加される転写バイアス電圧により生じる電界の影響の及ぶ範囲を感電体(9)と中間転写ペレット(119)が密着している範囲内にすることができる。これにより、中間転写ペレット(119)が密着する前の感電体上のトナー画像に電界の作用によるトナー粒子間の空間の増大を防止し、トナー画像に生じる空隙の発生を防止することができ、転写バイアス電圧に

【0086】ブラククトトーヌー画像が中間転写ベルト(19)に転写された後、電子写真感光体(9)は感光体クリーニングユニット(10)によりクリーニングされ、給電ランプ(11)により均一に給電された後、帯電器(12)により帯電される。ついで、カラー画像記録装置(2)にシアアノ画像データが送られ、書き込み光学ユニット(8)がシアアノ画像データを光信号に変換し、帯電された電子写真感光体(9)にレーザ光による光書き込みを行なうことにより、電子写真感光体(9)にシアアノ画像の静電潜像が形成される。

【0087】このシアタ画面の静電荷量は、ブラック現像ユニット(14)と同様に作用するシアン現像ユニット(15)によって現象され、電子写真感光体(9)の上にシアントナナー画像が形成される。電子写真感光体(9)に形成されたシアントナナー画像は、中間転写ベルト(19)に既に転写されているブラックトナー画像に位置合わせし、ブラックトナー画像の場合と同様にして中間転写ベルト(19)の表面に転写される。以降、同様にマゼンタトナー画像、イエロートナー画像を順次位置合わせして、中間転写ベルト(19)の表面に転写するトナー画像が形成される。

【0088】中間転写ペルト(19)上に形成されたフルカラーのトナー画像は、次のようにして転写シート上に転写される。図1において、中間転写ペルト(19)から転写シートへトナー画像を転写する転写ユニット(23)は、転写パイアスローラ、ローラークリーニングブレード及びびべりからの擦接機構などで構成されている。パイアスローラは、通常はペルト(19)面から離間しているが、中間転写ペルト(19)上に形成されたフルカラーのトナー画像を転写シートに転写するときにはタイミングを取って擦接機構で押圧され、所定のパイアス電圧が印加される。それにより、中間転写ペルト(19)上に形成されたフルカラーのトナー画像が転写シートに転写される。

【0089】なお、図1に示すように転写シート（24）は、中間転写ペルット上に形成されたフルカラーのトナー画像の先端部が転写シートへの転写位置に到達する（トナーの製造例1）

(トナーの製造例 1)

井

スチレン- $\eta$ -ブチルアクリレート共重合体からなる樹脂

100部

26

タイミングに合わせて、給紙ローラー（25）、レジストローラー（26）によって給紙される。ペルトローラー（22）は、フランローラー、ゴムプレード及びエベリット（22）の接線機構など構成されており、各色のトナー画像が中間転写ペルト（19）上に転写されている間は、接線機構によってペルト面が回転されている。中間転写ペルト（19）から転写シートにトナー画像が転写された後に、中間転写ペルト（19）にクリヤーユニットの（22）を接線機構で押圧することにより、その表面がクリヤー（22）になる。

10 より、その表面がクリーニングされる。

【0090】フルカラーのトナー画像が転写されて転写シートは、図1に示すように、搬送ユニット(27)で定着器(28)に搬送され、所定温度に制御された定着ローラ(28a)と加圧ローラ(28b)によりフルカラーのトナー画像の定着が行われる。定着工程においては、加圧すると同時に熱を供給して定着させる定着ローラによる定着方法が好ましい。なお、定着ローラの温度は、160℃〜190℃に設定しておくことが好ましい。さらに、定着ローラへのトナー融着を防止するために、定着ローラにシリコンオイル等の潤滑剤を散布する方法も有効である。定着ローラの設定温度が160℃より低くもなると、トナーの融化がスムーズに行なわれず空隙が残るようになる。また、190℃より高めに設定しておくと、逆転写率において定着ローラの熱供給が追従しない場合がある。好ましい定着ローラの設定温度はプロセススピードにもよるが、170℃〜185℃である。この温度設定であれば、逆転写率において定着ローラ温度のバラつきが少ないため、品質の安定した定着トナー画像を得ることができる。

【0091】上記においては、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの4色モードカラー画像データによるフルカラーのトナー画像を得る場合も、指定された色に基づき静電潜像を形成し、その色の現像ユニットを動作させ、上記と同様にして転写シート上にトナー画像を形成することができる。また、単色のトナー画像を転写シート上に形成する場合は、その色の現像ユニットのみを動作状態にして、また中間転写ベルト(19)を電子写真感光体(9)面に接触させたまま駆動し、さらに、クリーニングユニット(22)も中間転写ベルト(19)に接触したままの状態で画像形成動作を行なうことができる。

[0092]

【実施例】以下に、実施例および比較例を挙げて本発明について具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。また、以下の例において、部および％は、特に断りのない限り重量基準である。

(15)

27

(スチレン比率80重量%, Mn2300、Mw/Mn5.6、Tg65℃)  
 カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 4.5部  
 Pigment Blue 15:3 0.5部  
 帯電制御剤 (オリエント化学社製 ポントロンE-84) 2部  
 \* 散し、分散相となる油相を調整した。  
 [0093] 別途、  
 上記材料をミキサーで混合後、2本ロールで粉砕混練し、混練物を圧延冷却した。その後、トルエン200部に得られた混練物を攪拌機をついたタンク中で溶解分  
 \* イオン交換水

ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

を攪拌分散し連続相となる水相を調整した。水相中にホモミキサー (特殊機械工業社製) で攪拌しながら油相を投入し、攪拌回転数を調整することにより、体積平均粒径約1 $\mu$ mの油滴を作成した。その後50℃で減圧溜去してトルエンを除去し、黒灰色の乳濁液を得た。インペラーの置わった攪拌タンクに得られた分散液を移し、硫酸アルミニウム10部をイオン交換水90部に溶解した水溶液を低速で攪拌しながら徐々に滴下することにより、凝集粒子を形成させ、その後液温を70℃に保ち、凝集が合一懸濁したのを一部サンプリングして走査型電子顕微鏡により確認した。その後、水洗とろ過を繰り返して、得られたケーキを減圧乾燥して黒色の着色粒子を得

(トナーの製造例2)

スチレン-nブチルアクリレート共重合体からなる樹脂 (スチレン比率80重量%, Mn2300、Mw/Mn5.6、Tg65℃)  
 カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 4.5部  
 Pigment Blue 15:3 0.5部  
 帯電制御剤 (オリエント化学社製 ポントロンE-84) 2部  
 カルナバウワックス 5部

上記材料をミキサーで混合後、2本ロールで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。その後、トルエン200部に得られた混練物を攪拌機をついたタンク中で溶解分

\* イオン交換水

ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

を攪拌分散し連続相となる水相を調整した。水相中にホモミキサー (特殊機械工業社製) で攪拌しながら油相を投入し、攪拌回転数を調整することにより、体積平均粒径約1 $\mu$ mの油滴を作成した。その後、50℃で減圧溜去してトルエンを除去し、黒灰色の乳濁液を得た。その後、水洗とろ過を繰り返して、得られたケーキを減圧乾燥して黒色の着色粒子を得

(トナーの製造例3)

カルナバウワックス 40部  
 イオン交換水 56部  
 ポリエチレングリコールノニルアエニルエーテル 4部

をビーカーに入れ、ホモミキサーにより分散しながら液温を90℃まで上昇させ、乳化液を作成し、その後冷却することにより、ワックスのエマルジョンを作成した。走査型電子顕微鏡による観察では平均粒径が0.2 $\mu$ mであった。トナーの製造例1における硫酸アルミニウムを添加する前に得られたワックスのエマルジョンを12.5部分散液に加え、凝集操作を行なった。その他の操作はトナーの製造例1と全く同様に行ない、電子写真

操作はトナーの製造例1と全く同様に行ない、電子写真

(16)

29

の製造例2と全く同様に行ない、電子写真用トナー (T4-K) を得た。他の色のトナーも同様に着色剤を変更することにより、電子写真用トナー (T4-Y、T4-M、T4-C) を得た。

\*

ポリエステル樹脂

(酸価3、水酸基価25、Mn45000、Mw/Mn4.0、Tg60℃)  
 ※ [0099] (トナーの製造例6) トナーの製造例2に電子写真用トナー (T5-K) を得た。他の色のトナーも同様に着色剤を変更することにより、電子写真用トナー (T5-Y、T5-M、T5-C) を得た。

※<sup>10</sup>

ビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物-ジグリシジルエーテルと2価のフェノールの反応物からなるポリオール樹脂 (Mn40000、Mw/Mn5.3、Tg63℃)

を用いた以外はトナーの製造例2と全く同様に行ない、電子写真用トナー (T6-K) を得た。他の色のトナーも同様に着色剤を変更することにより、電子写真用トナー (T6-Y、T6-M、T6-C) を得た。

[0100] (トナーの製造例7) トナーの製造例1におけるトナー材料を溶融混練せずに、トルエン中でジエニルベンゼンの充満されたボールミルを駆動させることにより分散し、黒色の分散液を得た。その他の操作はトナーの製造例1と全く同様に行ない、電子写真用トナー (T7-K) を得た。他の色のトナーも同様に着色剤を変更することにより、電子写真用トナー (T7-Y、T7-M、T7-C) を得た。

\*

(マスターパッチの製造例1)

水 1200部  
 フタジアニングリーン含水ケーキ (固形分30%) 200部  
 カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 540部

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分2本ロールミルにより混練後、キ

水 600部  
 Pigment Yellow 17 含水ケーキ 1200部

(固形分50%)

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分混練後、キレン1000部を加え、さらに1時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷

◆

水 600部  
 Pigment Red 57 含水ケーキ 1200部

(固形分50%)

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分混練後、キシレン1000部を加え、さらに1時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷

\*

水 600部

30

\* [0098] (トナーの製造例5) トナーの製造例2におけるスチレン-nブチルアクリレート共重合体の替わりに

\*

ポリエステル樹脂 100部  
 (酸価3、水酸基価25、Mn45000、Mw/Mn4.0、Tg60℃)  
 ※ [0099] (トナーの製造例6) トナーの製造例2に

におけるスチレン-nブチルアクリレート共重合体の替わりに

※<sup>10</sup>

ビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物-ジグリシジルエーテルと2価のフェノールの反応物からなるポリオール樹脂 (Mn40000、Mw/Mn5.3、Tg63℃)

を用いた以外はトナーの製造例2と全く同様に行ない、電子写真用トナー (T6-K) を得た。他の色のトナーも同様に着色剤を変更することにより、電子写真用トナー (T6-Y、T6-M、T6-C) を得た。

[0101] (トナーの製造例8) トナーの製造例2におけるトナー材料を溶融混練せずに、トルエン中でい

※ [0102]

\*

水 1200部  
 フタジアニングリーン含水ケーキ (固形分30%) 200部  
 カーボンブラック (MA60 三菱化学社製) 540部

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分2本ロールミルにより混練後、キ

水 600部  
 Pigment Yellow 17 含水ケーキ 1200部

(固形分50%)

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分混練後、キシレン1000部を加え、さらに1時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷

◆

水 600部  
 Pigment Red 57 含水ケーキ 1200部

(固形分50%)

をフラジシャーでよく攪拌する。ここに、ポリエステル樹脂 (酸価:3、水酸基価:25、Mn:45000、Mw/Mn:4.0、Tg:60℃) 1200部を加え、150℃で30分混練後、キシレン1000部を加え、さらに1時間混練、水とキシレンを除去後、圧延冷

\*

水 600部





(61)

75

マスターバッチ MB1K

基質制御剤 (オリエント化)

カハナウパロツクマ

上記材料をミキサーで混合後、2本ロールミルで溶融押出。  
\* 敵し、分散相となる相相を調整した。

【0118】別途、

【0118】別途、

部に得られた泥漿物を攪拌機のついたタンク中で溶解分

イオン交換水

35部

ト三シカベ、ザンホルボン酸ナトリウム

トナリノトコロノハナニモナシ

[illegible]

(21)

番号	現像剤	詳細機	ID	光強度	Q/M	ΔT
実施例1	T1-YMCK	A	1.84	15	-38	26
実施例2-1	T2-YMCK	A	1.9	18	-33	95
実施例2-2	T1-YMCK	A	2.01	21	-22	95
実施例2-3	T2-YMCK	B	1.76	19	-28	100
実施例3	T3-YMCK	C	1.82	16	-34	90
実施例4	T4-YMCK	A	1.90	20	-40	130
実施例5	T5-YMCK	A	2.10	35	-33	90
実施例6	T6-YMCK	A	2.15	38	-30	85
比較例1	T7-YMCK	A	1.15	8	-15	30
比較例2	T8-YMCK	A	1.23	6	-11	35

[0131]

\* \* [表2]

番号	現像剤	詳細機	ID	光強度	Q/M	ΔT
実施例7	T9-YMCK	A	3.17	28	-34	30
実施例8-1	T10-YMCK	A	3.22	33	-39	100
実施例8-2	T10-YMCK	B	3.26	36	-21	105
実施例8-3	T10-YMCK	C	2.95	34	-30	100
実施例9	T11-YMCK	A	3.09	31	-35	85
実施例10	T12-YMCK	A	3.20	35	-40	130
実施例11	T13-YMCK	A	3.68	64	-31	95
実施例12	T14-YMCK	A	3.63	70	-32	90
比較例3	T15-YMCK	A	2.87	26	-17	60
比較例2	T8-YMCK	A	0.71	10	-29	95

[0132]

※ ※ [表3]

番号	現像剤	詳細機	ID	光強度	Q/M	ΔT
実施例13	T17-YMCK	A	1.88	35	-45	45
実施例14	T19-YMCK	A	1.91	38	-85	85
実施例15	T17-YMCK	B	2.03	45	-55	55
実施例16	T19-YMCK	B	1.89	38	-100	100
比較例5	T18-YMCK	A	1.74	8	-20	20
比較例6	T20-YMCK	A	1.15	15	-15	30
比較例7	T21-YMCK	A	1.82	11	-35	35

[0133]

【発明の効果】以上、詳細かつ具体的な説明から明らかなように、本発明によれば、トナー材料を溶解溶解した後に有機溶剤中に分散溶解し、水系媒体中でトナー化する方法及びまたは水系媒体中で乳化し、トナーサイズまで凝集トナー化する方法において、結着樹脂および着色剤を含むトナー材料を溶解溶解する工程を設けることによつて、フルカラー用のトナーとして十分な着色力と色再現性を有し、長期間使用しても適正な帯電特性を保持し、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリアリール樹脂等の種々の樹脂と配合可能な広範囲な定着性と離型性を有するトナーを供給することができるという卓越した効果がある。また二成分系、一成分系の色重ねを介するフルカラープロセスに非常に適した電子写真用トナーを提供すること

(22)

41

ができるという極めて優れた効果を奏するものである。

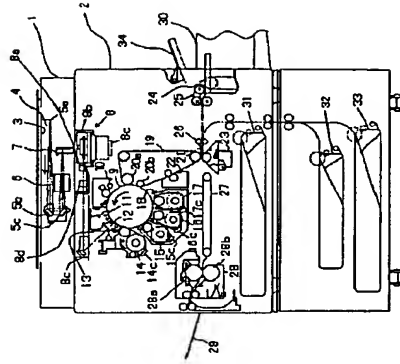
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー電子写真複写装置の一例を示す縦断断面図である。

【符号の説明】

- |     |               |     |               |
|-----|---------------|-----|---------------|
| 1   | カラー画像読み取り装置   | 15  | シアン現像ユニット     |
| 2   | カラー画像記録装置     | 15c | トナー濃度センサー     |
| 3   | 原稿            | 16  | マゼンダ現像ユニット    |
| 4   | 照明ランプ         | 16c | トナー濃度センサー     |
| 5a  | ミラー群          | 17  | イエロー現像ユニット    |
| 5b  | ミラー群          | 17c | トナー濃度センサー     |
| 5c  | ミラー群          | 18  | 光学センサー        |
| 6   | レンズ           | 19  | 中間転写ベルト       |
| 7   | カラーセンサー       | 20a | 転写バイアスローラー    |
| 8   | 光学ユニット        | 20b | アースローラー       |
| 8a  | レーザー光源        | 21  | 駆動ローラー        |
| 8b  | ポリゴンミラー       | 22  | ベルトクリーニングユニット |
| 8c  | 筐体            | 23  | 転写ユニット        |
| 8d  | レンズ           | 24  | 転写シート         |
| 9   | 電子写真感光体       | 25  | 給紙ローラー        |
| 10  | 感光体クリーニングユニット | 26  | レジストローラー      |
| 11  | 除電ランプ         | 27  | 搬送ユニット        |
| 12  | 帯電器           | 28  | 定着器           |
| 13  | 電位センサー        | 28a | 定着ローラー        |
| 14  | ブランキング現像ユニット  | 28b | 加圧ローラー        |
| 14c | トナー濃度センサー     | 29  | 排紙トレイ         |

【図1】



(23)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F 1 G 0 3 G 9/08	3 3 1 3 6 1 15/08	5 0 7 L	Fターム(参考)
(72)発明者 江本 茂	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 杉山 恒心	Fターム(参考)	2H005 AA01 AA06 AA21 AB02 CA02 CA04 CA08 CA14 EA03 FA02 FA05	2H030 AD01 BB02 BB23 BB42 2H077 AD06 AD13 EA03 EA14 GA13	Fターム(参考)
(72)発明者 江本 茂	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 杉山 恒心	Fターム(参考)	2H005 AA01 AA06 AA21 AB02 CA02 CA04 CA08 CA14 EA03 FA02 FA05	2H030 AD01 BB02 BB23 BB42 2H077 AD06 AD13 EA03 EA14 GA13	Fターム(参考)